

Rec'd PCT/PTO 05 OCT 2004

PCT/JP03/04442

日本国特許庁 10/510340  
JAPAN PATENT OFFICE 08.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 4月 9日

REC'D 05 JUN 2003

出願番号

Application Number:

特願2002-106460

WIPO PCT

[ST.10/C]:

[JP 2002-106460]

出願人

Applicant(s):

サンデン株式会社

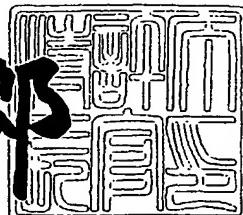
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3035870

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願  
【整理番号】 BPS202-052  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F04B 49/08  
【発明者】  
【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内  
【氏名】 田口 幸彦  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001845  
【氏名又は名称】 サンデン株式会社  
【代表者】 早川 芳正  
【代理人】  
【識別番号】 100091384  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 伴 俊光  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 012874  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 可変容量圧縮機

【特許請求の範囲】

【請求項1】 吐出室、吸入室およびクランク室を備え、前記吐出室から前記クランク室に連通可能な吐出圧力供給通路の途上に容量制御弁を配置し、前記クランク室から前記吸入室に連通する圧力逃がし通路の途上に固定オリフィス部を設け、前記容量制御弁を開閉制御してクランク室の圧力を調整し、ピストンストロークを制御する可変容量圧縮機において、前記吐出圧力供給通路の一部と前記圧力逃がし通路の一部とを、クランク室端部に連通する共通の通路に形成したことの特徴とする可変容量圧縮機。

【請求項2】 前記共通の通路の一部が、圧縮機主軸の軸受を経由する通路に構成されている、請求項1の可変容量圧縮機。

【請求項3】 前記共通の通路の一部が、圧縮機主軸の軸端延長部に形成された気室を含む、請求項1または2の可変容量圧縮機。

【請求項4】 前記固定オリフィス部が前記容量制御弁内部に形成されている、請求項1～3のいずれかに記載の可変容量圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用空調装置等に使用される可変容量圧縮機に関し、とくに、容量制御用に設けられた通路に異物が停滯せず信頼性の高い容量可変制御が可能で、かつ、加工の簡略化も可能な可変容量圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両用空調装置等の冷凍回路に設けられる可変容量圧縮機として、たとえば特開2000-18172に開示されているようなものが知られている。図3に示すように、この可変容量圧縮機50は、複数のシリンダボア51aを備えたシリンダブロック51と、シリンダブロック51の一端に設けられたフロントハウジ

ング52と、シリンダブロック51に弁板装置54を介して設けられたリアハウジング53とを備えている。シリンダブロック51と、フロントハウジング52とによって形成されるクランク室55内を横断して、駆動軸としての圧縮機主軸56が設けられ、その中心部の周囲には、斜板57が配置されている。斜板57は、圧縮機主軸56に固着されたロータ58と連結部59を介して結合している。

#### 【0003】

圧縮機主軸56の一端は、フロントハウジング52の外側に突出したボス部52a内を貫通して、外側まで延在しており、ボス部52aの周囲にペアリング60を介して電磁クラッチ70が設けられている。電磁クラッチ70は、ボス部52aの周囲に設けられたロータ71と、ロータ内に収容された電磁石装置72と、ロータの外側一端面に設けられたクラッチ板73とを備えている。圧縮機主軸56の一端は、ボルト等の固定部材74を介してクラッチ板73と連結している。圧縮機主軸56とボス部52aとの間には、シール部材52bが挿入され、内部と外部とを遮断している。また、圧縮機主軸56の他端は、シリンダブロック51内にあり、支持部材78によって、他端を支持している。なお、符号75、76および77は、軸受を示している。

#### 【0004】

シリンダボア51a内には、ピストン62が摺動自在に挿入されており、ピストン62の内側の一端のくぼみ62a内には、斜板57の外周部の周囲が収容され、一対のシュー63を介して、ピストン62と斜板57とが互いに連動する構成となっており、斜板57の回転運動がピストン62の往復動に変換されるようになっている。

#### 【0005】

リアハウジング53には、吸入室65と吐出室64が区画されて形成されており、吸入室65は、シリンダボア51aとは、弁板装置54に設けられた吸入口81および図示しない吸入弁を介して連通可能となっており、吐出室64は、シリンダボア51aとは、弁板装置54に設けられた吐出口82および図示しない吐出弁を介して連通可能となっている。吸入室65は、開口83（固定オリフィ

ス)を介して、圧縮機主軸56の軸端延長部に形成された気室84を介しクランク室55と連通している。

## 【0006】

この可変容量圧縮機50のリアハウジング53の後壁の窪み内に容量制御弁10の機構が設けられている。容量制御弁10は、図4に示すように、リアハウジング53内の一端にくぼんで形成された制御機構の収容部53aに設けられている。容量制御弁10は、弁ケーシング本体1aとこの一端に設けられたキャップ状の蓋部材1bとを備えた弁ケーシング1を備えている。この弁ケーシング1内の一端の感圧空間には、感圧手段としてのベローズ2が配設されている。ベローズ2は、ベローズ本体2bと、ベローズ本体2bの両端から内部に突出して先端が離間して設けられた軸部材2dと、軸部材2dの周囲で、ベローズ本体2b内部に配置された内部ばね2aと、ベローズ本体2bの軸部材2dの一端に連続して設けられた支持部材2cとを備え、ベローズ本体2bの内部が実質的に真空にされている。また、支持部材2cの周囲には、ベローズ本体2bを軸部材2dを介して図中下方に押圧するように、ばね3が配置されている。このベローズ2は、吸入室65の圧力を受圧する感圧手段として機能する。

## 【0007】

ケーシング本体1aには、容量制御弁の軸方向に貫通して、ロッドガイド孔1cが設けられている。このロッドガイド孔1cには、ベローズ2の支持部材2cの上端に、一端が当接して弁ケーシング本体1aに挿通されて支持された感圧ロッド4を備えている。この感圧ロッド4の他端には、弁機構5の一端に大径部として形成された弁体5aが当接している。感圧手段としてのベローズ2と感圧ロッド4は作動的に連結されているので、この弁体5aは、ベローズ2の伸縮に応じて吐出室64とクランク室55との連通路66, 1g, 1d, 1e, 68を開閉する。この弁機構5の周囲には、ケーシング本体1aの上端に接触して設けられ、弁体5aの弁軸5bを摺動自在に支持する、ロッドガイド孔7aを備えた固定鉄心7が配置され、ケーシング本体1aと固定鉄心7の一端部とによって弁室6が形成されている。

## 【0008】

弁室6は、吐出室64と、連通路68、空間14および連通路1eを介して連通している。また、固定鉄心7の他端部には、プランジャー9が設けられ、このプランジャー9を固定鉄心7を含めて覆うように、チューブ8が設けられている。固定鉄心7とチューブ8とによってプランジャー室11が区画形成されている。このプランジャー室11と、吸入室65とを連通路67、孔部1f、感圧空間15を介して連通するように、連通路13が設けられている。チューブ8の外周部には、プランジャー9と固定鉄心7との間隙に電磁力を作用させ、その電磁力を弁軸5b（ソレノイドロッド）を介して弁体5aに作用させる磁界印加手段としてのソレノイド12からなる電磁コイルが配設されている。

#### 【0009】

このような構成の容量制御弁機構10を用いて、吐出圧領域と制御圧領域（つまり、クランク室圧領域）とを接続する制御通路の開度を調節することにより吐出容量が変更される。

#### 【0010】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記のような可変容量圧縮機50においては、吐出室64からクランク室55に至る吐出圧力供給通路は、連通路68、1e、1g、66で構成され、クランク室55から吸入室65に至る圧力逃がし通路は、圧縮機主軸56と軸受77の隙間、気室84、固定オリフィス部83で構成されている。これら吐出圧力供給通路および圧力逃がし通路においては、吐出室64からの供給ガスの流れは、吐出室64→容量制御弁10→クランク室55→気室84→固定オリフィス部83→吸入室65と、常に一方向の流れとなる。このような一方向流れしか生じない通路構成では、たとえばガスの流速が低い低流速領域になると、通路途上、たとえば軸受77部分や軸支持部材78部分あるいはそれらの近傍において、流れが停滞しやすくなり、それに伴ってガス中の異物も停滞しやすくなる。異物が停滞すると、とくに軸受77部分や圧縮機主軸56に摩耗等を発生させるおそれがあり、圧縮機の信頼性を損なうおそれが生じる。

#### 【0011】

また上記のような可変容量圧縮機50には、吐出室64からクランク室55に

至る吐出圧力供給通路と、クランク室55から吸入室65に至る圧力逃がし通路との2本の連通路が必要であるため、シリンダブロック51の加工が複雑になるという問題もある。

#### 【0012】

そこで本発明の課題は、上記のような問題点に着目し、容量制御用に設けられた通路に異物が停滞せず信頼性の高い容量可変制御が可能で、かつ、加工、とくにシリンダブロックの加工の簡略化が可能な可変容量圧縮機の構造を提供することにある。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係る可変容量圧縮機は、吐出室、吸入室およびクランク室を備え、前記吐出室から前記クランク室に連通可能な吐出圧力供給通路の途上に容量制御弁を配置し、前記クランク室から前記吸入室に連通する圧力逃がし通路の途上に固定オリフィス部を設け、前記容量制御弁を開閉制御してクランク室の圧力を調整し、ピストンストロークを制御する可変容量圧縮機において、前記吐出圧力供給通路の一部と前記圧力逃がし通路の一部とを、クランク室端部に連通する共通の通路に形成したことを特徴とするものからなる。

#### 【0014】

この可変容量圧縮機においては、前記共通の通路の一部が、圧縮機主軸の軸受を経由する通路に構成されていることが好ましい。また、前記共通の通路の一部が、圧縮機主軸の軸端延長部に形成された気室を含む構成とすることができる。さらに、前記固定オリフィス部は、容量制御弁内部に形成することが可能である

#### 【0015】

このような本発明に係る可変容量圧縮機においては、容量制御弁の弁体が開く方向に作動されたときだけ、一瞬過渡的に吐出室側からクランク室側への流れが生じ、通常は、クランク室側から吸入室側への流れが生じている。そして、本発明では、吐出室側からクランク室側に連通可能な吐出圧力供給通路の一部と、クランク室側から吸入室側に連通する圧力逃がし通路の一部とが、クランク室端部

に連通する共通の通路に形成されているので、この共通の通路部分では、容量制御の動作に伴って双方向の流れが発生することになる。この共通の通路は、圧縮機主軸と軸受間の隙間や、圧縮機主軸の軸端延長部に形成された、軸支持部材が収容された気室等によって形成されるから、これらの部分に双方向の流れが発生することになる。双方向の流れが発生することにより、たとえ低流速領域になつても、ガス中の異物がこれらの通路途上部分に停滞しにくくなり、それによって圧縮機の信頼性が大幅に向上される。

#### 【0016】

また、クランク室端部に連通する吐出圧力供給通路部分と圧力逃がし通路部分とが共通の通路として形成されるので、シリンダブロックに形成すべき通路の加工部位が減少し、加工が簡略化される。さらに、固定オリフィス部を容量制御弁内部に形成すれば、固定オリフィス部に至る通路をシリンダブロック内に形成しなくともよいので、シリンダブロックの加工の一層の簡略化が可能となる。

#### 【0017】

##### 【発明の実施の形態】

以下に、本発明の望ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

本発明において、可変容量圧縮機の吐出圧力供給通路部と圧力逃がし通路部以外の基本構成は、たとえば図3、図4に示した構成と実質的に同じであるので、ここでは吐出圧力供給通路部と圧力逃がし通路部を主体に説明する。図1、図2は、本発明の一実施態様に係る可変容量圧縮機を示している。本実施態様では、図3、図4に示した構造に比べ、吐出圧力供給通路101と圧力逃がし通路102の構造が異なっており、その他の部分の構造は実質的に図3、図4に示した構造と同一であるので、同一部分には図3、図4と同一の符号を付すことにより説明を省略する。

#### 【0018】

図1、図2に示した可変容量圧縮機100においては、吐出室64からクランク室55へは、両者を連通可能な吐出圧力供給通路101が形成されており、この吐出圧力供給通路101の途上に容量制御弁10が配置されている。クランク室55から吸入室65へは、両者を連通する圧力逃がし通路102が形成されて

いる。

【0019】

吐出圧力供給通路101は、吐出室64から空間14に連通する連通路68、空間14、連通路1e、弁室6、貫通孔1cの上部部分、連通路1d、空間1g、および、空間1gから圧縮機主軸56の軸端延長部に形成された気室84に連通する連通路103と、気室84から軸支持部材78設置部分および圧縮機主軸56と軸受77の隙間を通してクランク室55に連通する通路104とから形成されている。

【0020】

圧力逃がし通路102は、クランク室55から圧縮機主軸56と軸受77の隙間および軸支持部材78設置部分を通して気室84に連通する上記通路104と、気室84から空間1gに連通する上記連通路103と、空間1gから感圧空間15に連通する固定オリフィス部105と、孔部1f、収容部53a内空間、および、そこから吸入室65へ連通する連通路67とから形成されている。

【0021】

したがって、本実施態様では、吐出圧力供給通路101における空間1g、連通路103、気室84、通路104と、圧力逃がし通路102における通路104、気室84、連通路103、空間1gとは、共用可能な共通の通路として構成されている。また本実施態様では、固定オリフィス部105は、容量制御弁10内に形成されている。

【0022】

このように構成された可変容量圧縮機100においては、弁体5aが開く方向に動いたときだけ、一瞬過渡的に、吐出室64側から吐出圧力供給通路101を通してクランク室55側へのガス流れが生じる。弁体5aが開く方向に動かされない通常時は、クランク室55側から圧力逃がし通路102を通して吸入室65側へのガス流れが生じる。上記共通の通路部分についてみれば、これらガス流れの方向は、互いに逆方向の流れである。つまり、容量制御弁10の容量制御動作に伴い、共通の通路部分には双方向のガス流れが生じることになる。このようにガスの流れ方向が双方向とされることにより、この共通の通路部分に異物が停滞

しにくくなる。したがって、ガス流速が低い場合にあっても、この部分に異物が停滯することが適切に防止される。とくに、従来構造において停滯しやすいと考えられていた、圧縮機主軸 56 と軸受 77 の隙間部分、および、軸支持部材 78 設置部分での異物の停滯が防止されることにより、これらの部分において軸受や主軸の摩耗や損傷が防止されることになり、圧縮機の信頼性、耐久性が大幅に向上される。

#### 【0023】

また、吐出圧力供給通路 101 と圧力逃がし通路 102 が、共通の通路部分を有し、その共通の通路部分がとくにシリンダブロック 51 内に形成されているので、従来のシリンダブロック 51 内に 2 本の通路をそれぞれ形成していた場合に比べ、シリンダブロック 51 の通路加工が大幅に簡略化される。

#### 【0024】

さらに、図 3 に示した従来構造では、気室 84 から固定オリフィス部 83 に連通させるため気室 84 の端部を複雑な形状に加工しなければならなかつたが、本実施態様では、固定オリフィス部 105 を容量制御弁 10 内に形成したので、気室 84 の形状はより単純な形状で済み、シリンダブロック 51 の加工が一層簡略化されることになる。

#### 【0025】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る可変容量圧縮機によれば、吐出圧力供給通路の一部と圧力逃がし通路の一部を共通の通路構成とすることにより、異物が停滯しやすい部分のガス流れを双方向流れにすることが可能となり、この部分における異物の停滯を抑制して圧縮機の信頼性、耐久性を大幅に向上することができる。

#### 【0026】

また、上記のように共通通路部分を設けることにより、とくにシリンダブロックの通路加工を大幅に簡略化できるので、加工の容易化、コストダウンをはかることができる。さらに、固定オリフィス部を容量制御弁内に形成することも可能となり、これによって一層シリンダブロックの加工の容易化、コストダウンをは

かることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施態様に係る可変容量圧縮機の容量制御弁の縦断面図である。

【図2】

図1の可変容量圧縮機の拡大部分縦断面図である。

【図3】

従来の可変容量圧縮機の縦断面図である。

【図4】

図3の可変容量圧縮機の拡大部分縦断面図である。

【符号の説明】

1 弁ケーシング

1 a ケーシング本体

1 b 蓋部材

1 c ロッドガイド孔

1 d、1 e、66、68 連通路

1 f 孔部

1 g 空間

2 ベローズ

2 a 内部ばね

2 b ベローズ本体

2 c 支持部材

2 d 軸部材

3 ばね

4 感圧ロッド

5 弁機構

5 a 弁体

5 b 弁軸

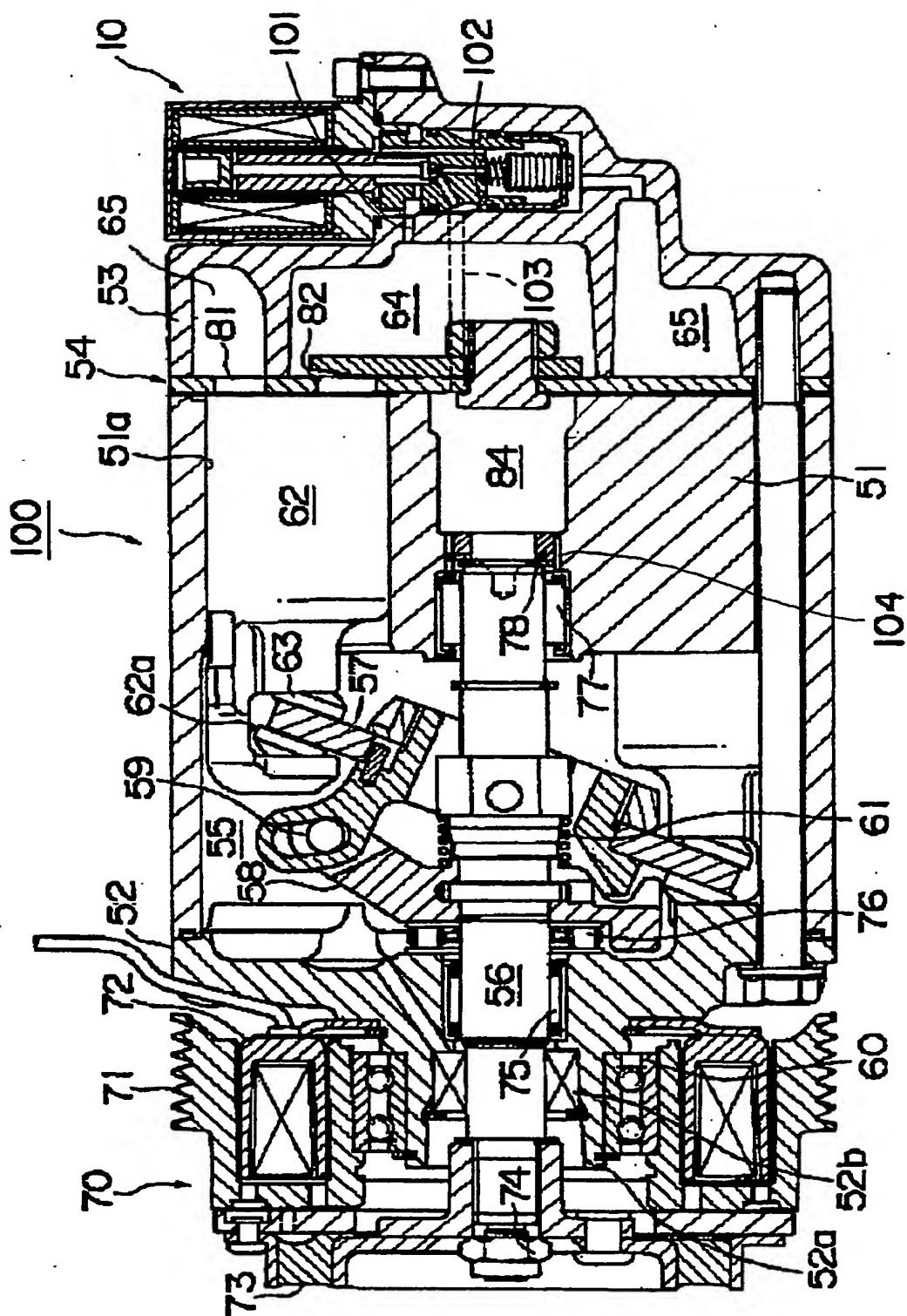
6 弁室

- 7 固定鉄心
- 8 チューブ
- 9 プランジャー
- 10 容量制御弁
- 11 プランジャー室
- 12 ソレノイド
- 13 連通路
- 14 空間
- 15 感圧空間
- 50 可変容量圧縮機
- 51 シリンダブロック
- 51a シリンダボア
- 52 フロントハウジング
- 52a ボス部
- 53 リアハウジング
- 53a 収容部
- 55 クランク室
- 56 圧縮機主軸
- 57 斜板
- 58 駆動体
- 59 連結部
- 60 ベアリング
- 61 ばね
- 62 ピストン
- 62a くぼみ
- 63 シュー
- 64 吐出室
- 65 吸入室
- 66 連通路

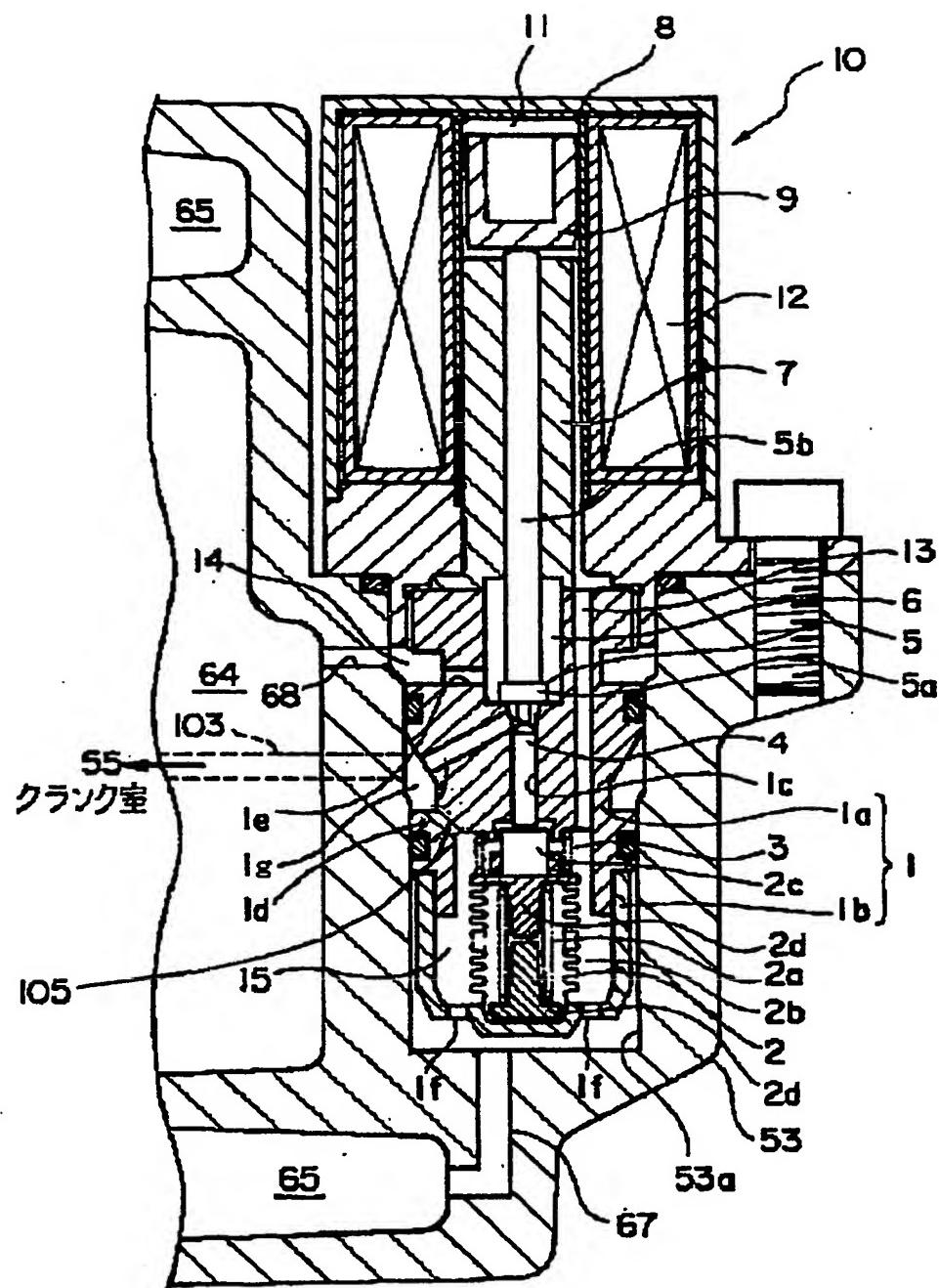
- 6 7 連通路
- 7 0 電磁クラッチ
- 7 1 ロータ
- 7 2 電磁石装置
- 7 3 クラッチ板
- 7 4 固定部材
- 7 5、7 6、7 7 軸受
- 8 1 吸入口
- 8 2 吐出口
- 8 3 固定オリフィス部
- 8 4 気室
- 1 0 0 可変容量圧縮機
- 1 0 1 吐出圧力供給通路
- 1 0 2 圧力逃がし通路
- 1 0 3 連通路
- 1 0 4 共通の通路部分
- 1 0 5 固定オリフィス部

【書類名】 図面

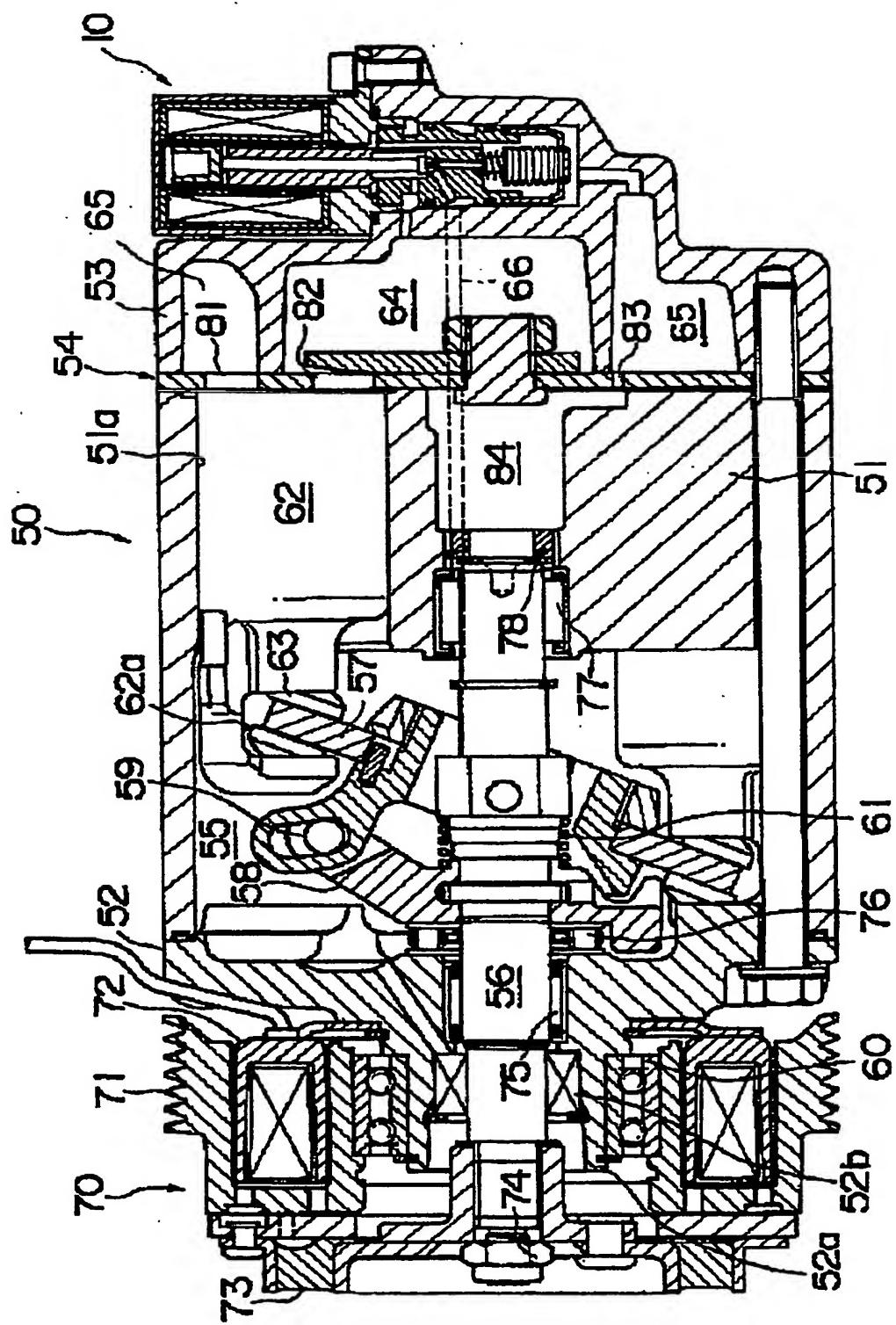
【図1】



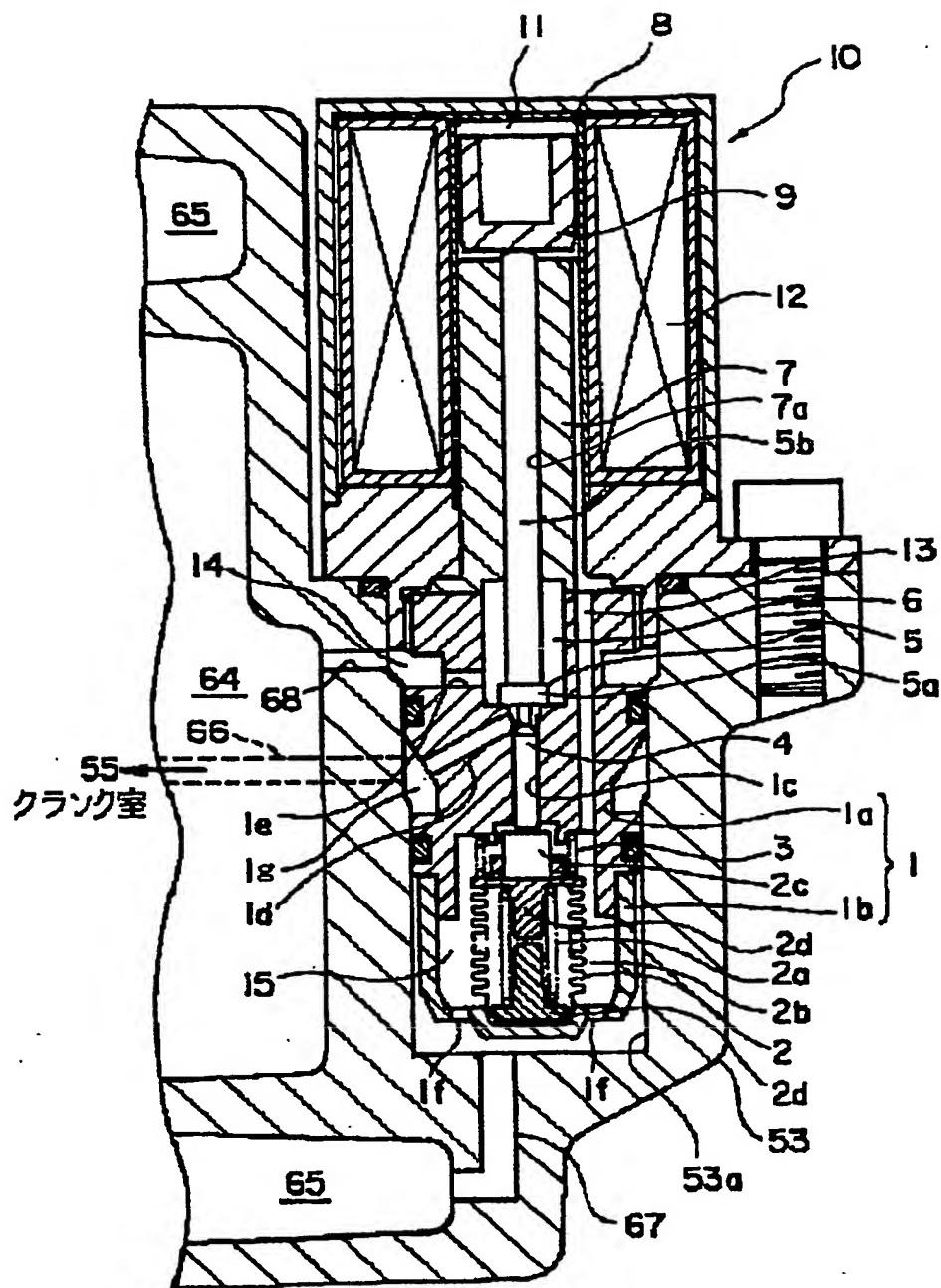
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 容量制御用に設けられた通路に異物が停滯せず信頼性の高い容量可変制御が可能で、かつ、加工、とくにシリンダブロックの加工の簡略化が可能な可変容量圧縮機を提供する。

【解決手段】 吐出室、吸入室およびクランク室を備え、吐出室からクランク室に連通可能な吐出圧力供給通路の途上に容量制御弁を配置し、クランク室から吸入室に連通する圧力逃がし通路の途上に固定オリフィス部を設け、容量制御弁を開閉制御してクランク室の圧力を調整し、ピストンストロークを制御する可変容量圧縮機において、吐出圧力供給通路の一部と圧力逃がし通路の一部とを、クランク室端部に連通する共通の通路に形成した可変容量圧縮機。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-106460
受付番号	50200512822
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年 4月10日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 4月 9日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000001845]

1. 変更年月日 1990年 9月 3日

[変更理由] 新規登録

住 所 群馬県伊勢崎市寿町20番地

氏 名 サンデン株式会社